

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(10) **DE 40 06 398 A 1**

(51) Int. Cl. 5:

D 06 B 1/08

D 06 B 1/02

D 02 J 3/18

(71) Anmelder:

Bayer AG, 5090 Leverkusen, DE

(72) Erfinder:

Wagner, Wolfram, Dr., 4047 Dormagen, DE; Landen, Peter, 4048 Grevenbroich, DE; Paulini, Dieter, Dipl.-Ing., 4047 Dormagen, DE

(54) Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Auftrag von Avivage oder Präparation auf laufende Multifilamentbänder aus Chemiefasern

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Avivage-Präparations- oder Schmelzprozesses bei der Herstellung von Chemiefasern durch Führen von Filamentbändern unter exakter Führung ohne Ausweichmöglichkeit, Auffächerung durch quer zur Bandebene geführte Gasstrahlen und gleichzeitig Zerstäubung der exakt dosierten Avivage-Flüssigkeiten in die Filamentzwi-schenräume im Kabelband.

DE 40 06 398 A 1

DE 40 06 398 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Avivage-Präparations- oder Schmelzprozesses bei der Herstellung von Chemiefasern.

Chemie-Stapel-Fasern oder Faserkabel/Tow, wie auch Filamentgarne müssen bis zum Einzelfilament möglichst gleichmäßig während der Herstellung und für die Weiterverarbeitung mit einer Avivage oder Präparation umgeben oder umhüllt werden.

Die Avivagen, Präparationen oder Schmelzen haben den Zweck z. B. bei der textilen Weiterverarbeitung elektrostatischer Aufladung, die durch Reibung bei allen Kunststoffen entsteht, zu verhindern, die Reibung zwischen Fasern/Fasern und Fasern/Maschinenteilen zu vermindern, gleichzeitig aber auch das Gleiten zwischen Fasern/ Fasern zu ermöglichen und auch einen gewissen Zusammenhalt oder Haftung der Fasern zu gewährleisten.

Im Falle technischer Fasern die z. B. in Kunststoffe als Verstärkungsmaterial eingearbeitet werden, dient die Avivage auch als Haftungsvermittler zwischen Faser und umgebender Matrix.

Bei der Herstellung der synthetischen Fasern selbst sorgt die Präparation für den Wasserhaushalt und den Zusammenhalt oder Bandschluß der Filamente.

Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu finden, die es gestatten einen möglichst, bis zum Einzelfilament, gleichmäßigen, definierten Avivageauftrag kontinuierlich auf unterschiedlich schnell laufende, trockene, gekräuselte oder glatte Multifilamentbänder unterschiedlich starken Bandgewichtes mit Filamentzahlen größer 2000, insbesondere größer 5000 aufzubringen.

Als Stand der Technik sind mehrere Verfahren, die nach dem Einsatzort und der Produktart unterschieden werden können, bekannt.

Bei der Endlos-Filamentgarnherstellung, wo relativ wenige Einzelfilamente (Filamentzahl kleiner 2000) gemeinsam einen Faden oder ein Garn bilden und in der Regel schmelzgesponnen werden, wird unmittelbar an der Spinnstelle durch Walzen oder sogenannte Einweg-Präparationsschuhe Avivage auf die Filamente aufgebracht.

Ein weiteres Verfahren, das sogenannte Tauchavivageverfahren wird bei der Herstellung von Schnittstapel-fasern oder Endlos-Band-/Kabel oder Tow angewandt. Dieses Verfahren setzt einen nachfolgenden Trocknungsschritt voraus.

Für die Avivage von Schnitt- oder Naturfasern sind Sprühverfahren in pneumatischen Förderleitungen und Gieß- oder Spritzverfahren in sogenannten Mischbetten bekannt. Hier wird die Feinverteilung durch Migration während der Liegezeit verwirklicht.

In der Regel bestehen die Avivagen, Präparationen oder Schmelzen aus, in Wasser emulgierten, Mineralölen oder -fetten, Netzmitteln, Antistatika und teilweise Antiseptika. Über die Avivagen, Präparationen oder Schmelzen als auch über Auftragsort, -art bzw. Verfahren wird allgemein in: von Falkai: Synthesefasern, Verlag Weinheim, Deerfield Beach, Florida, Basel 1981 auf S. 111 und S. 129 berichtet.

So werden Filamentgarne mit Walzen oder Einweg-präparationsschuhen aviviert. Die laufenden Filamente in relativ geringer Anzahl, z. B. weniger als 2000, werden durch Schleifen an der mit Präparationsmittel benetzten Walze oder Schuh betränkt. Die Menge des Auftrages

hängt von der Konzentration der Avivageflüssigkeit, der Fadengeschwindigkeit, der Walzendrehzahl, der Dosierung im Falle des Einwegschuhes und vielen anderen Faktoren ab. Dieses Präparationsverfahren funktioniert bei geringen Filamentzahlen, die im wesentlichen einzeln Kontakt mit dem Auftragsorgan (Walze, Schuh) haben. Liegen die Filamente in größerer Anzahl vor und somit in mehreren Reihen neben und übereinander ist es leicht verständlich, daß diese nicht mehr durch Kontakt 10 Avivage übernehmen, sondern nur durch Migration, die aber je nach Einsatzfall des Fasermaterials nicht gleichmäßig genug ist.

Die bei der Schnittstapelfaser- und Endlos-Band- oder Kabel/Tow-Herstellung bekannte Tauchavivage ist sehr gleichmäßig und genau zu dosieren, hat aber den entscheidenden Nachteil, daß sie nur bei relativ langsam laufenden Bändern (≤ 300 m/min) sicher realisiert werden kann und daß temperaturbeständige Avivagen auch einen nachgeschalteten Trocknungsschritt erfordern. 20 Die Avivageverluste beim Trocknungsprozeß führen zu Verschmutzungen durch Verkrackungen im Trockner und evtl. zu umweltbelastender Abluft oder Emission.

Sprühverfahren, bei denen die Faserbänder vor oder nach dem Trockner durch sogenannte Sprüh- oder Nebelkammern geführt werden, bedürfen sehr gut migrierender Avivagen, die mit Einstoffdüsen zerstaubt werden. Auch diese Sprühverfahren benetzen im wesentlichen nur die äußeren Filamentschichten.

Ein weiteres Sprühverfahren ist bekannt, das in pneumatischen Schnittfaserförderleitungen eingesetzt wird. Im Sonderdruck aus Melliand-Textilberichte 59 (1978) 795 bis 796 wird ein solches Verfahren beschrieben.

Dieses Verfahren setzt eine feine Auflösung möglichst bis zur Einzelfaser voraus, um eine gute Gleichmäßigkeit zu erreichen. In pneumatischen Förderleitungen ist aber häufig eher eine Verdichtung der Fasern zu Faserpaketen zu beobachten, so daß die betonte gleichmäßige Tropfenerzeugung und Verteilung, wie selbst der Verfasser erwähnt, nur theoretisch eine der besten 40 Avivagemöglichkeiten darstellt. Nicht erwähnt bleibt die Problematik der statischen Aufladung der Faser in der Förderleitung bis zur Sprühstelle.

In der DE-P 22 25 814 wird ein Verfahren zum Auftrag von Flüssigkeiten auf laufendes Fadengut beschrieben. Hier wird Flüssigkeit direkt tangential auf Fäden geringer Filamentanzahl aufgebracht. Dabei werden bei größeren Filamentzahlen nur die äußeren Lagen benetzt und die Feinverteilung ist nur über Migration möglich.

50 EP 3 29 291 A1 beschreibt einen sogenannten Einweg-Präparationsschuh, wo die Avivage direkt an den vorbeischleifenden Faden geführt und dieser durch Kontakt benetzt wird.

Die beiden erwähnten Verfahren sind im wesentlichen im schmelzgesponnenen Filamentgarnprozessen einsetzbar, die keinen Trocknungsschritt benötigen.

Ein Imprägnier- oder Umhüllungsapparat ist im EP 3 20 653 A2 beschrieben, wo konvex/konkave Oberflächen ein Spreizen der Fäden, nicht Filamente, beim Eintauchen in ein Schmelzbad bewirken. Zweifelhaft ist, daß ein solches Verfahren bei hohen Geschwindigkeiten oder Filamentzahlen funktionieren kann bzw. es setzt keinen nachfolgenden Trocknungsschritt voraus.

Ein weiteres Verfahren zum Auftragen von Leim auf fertige Fäden wird in der DE 37 44 587 A1 beschrieben.

Geht man nun zu Avivage- oder Präparationsverfahren größerer Filamentzahlen wie sie in der Schnittstapelfaser- oder Kabel/Tow-Herstellung eingesetzt wer-

den über, so sind weitere Schriften bekannt. In der US 31 60 941 wird ein Verfahren beschrieben, bei dem unter Druck Avivage in eine mechanische Kräusel, in der die Fasern sehr eng gepreßt vorliegen, gedrückt wird. Die Auftragsgleichmäßigkeit dürfte bei geringen Raten nicht sehr gut sein. Zudem funktionieren mechanische Kräuseln im industriellen Einsatz im wesentlichen nur unterhalb 500 m/min.

Ein ähnliches Verfahren der Avivage- oder Präparierung und gleichzeitigen Kräuselung von feuchten Kabeln oder Faserbändern wird in der Offenlegungsschrift DE 29 33 235 A1 beschrieben. Dieses Verfahren erfordert einen nachträglichen Trocknungsschritt mit den entsprechenden Anforderungen an Temperaturbeständigkeit der Substanzen und der Gefahr der Vercrackung der Apparate.

Ein weiteres Verfahren zum Avivageauftrag zum Avivageauftrag nach dem Trockner wird im Vortrag von Wittorf, Fa. Fleissner, bei der 27. Internationalen Chemiefasertagung in Dornbirn/Österreich über: Neue maschinentechnische Lösungen für PAC-Nachbehandlungsanlagen mit großen Kabelstärken werden im Kapitel E geschildert. Dieses Verfahren soll bei großen Kabelstärken Arbeitsbreiten bis 1800 mm und Geschwindigkeiten kleiner 50 m/min Einsatz finden. Dem anschließenden Crimper wird eine Abquetschwirkung zur Minderung des Avivageverbrauchs abverlangt.

Die aufgezeichneten Verfahren und Vorrichtungen waren zur Lösung der eigenen Aufgabe ungeeignet, weil sie teilweise zu geringe Filamentzahlen ausreichend gut avivieren, oder Trocknungsschritte vorauszu setzen oder die Avivageverteilung bis zu Einzofilament und damit die Gleichmäßigkeit dem Zufall oder der Migration überlassen.

Grundgedanke der Erfindung ist die Aufrechterhaltung des durch Führen über Walzen entstehenden nahezu rechteckigen oder linsenförmigen Bandquerschnittes von Multifilamentbändern, die keinen Fadenschluß durch Drehung, Verspleißen oder Verwirbeln besitzen, deren exakte Führung ohne Ausweichmöglichkeiten im Avivageauftragsbereich ist und eine Auffächerung der Einzofilamente mit Hilfe von quer zur Bandebene gerichteten intensiven Gasstrahlen und gleichzeigiger Zerstäubung der exakt dosierten Avivage-Präparations- oder Schmelzeflüssigkeit in die entstehenden Bandhohlräume bzw. Filamentzwischenräume derart vorgenommen wird, daß das Filamentbündel wie ein Filterpaket eines Aerosolabscheiders für die zerstäubte Flüssigkeit wirkt.

Erfundungsgemäß werden zwei Einsatzbereiche definiert:

A) Avivageverfahren und Vorrichtung für relativ niedrigere Bandgewichte zwischen 3–60 ktex, vorzugsweise 5–40 ktex, mit relativ hohen Bandgeschwindigkeiten zwischen 500–5000 m/min, vorzugsweise 600–1500 m/min und

B) Verfahren und Vorrichtung für relativ hohe Bandgewichte zwischen 60–600 ktex (oder mehr), vorzugsweise 80–400 ktex, mit entsprechenden, relativ niedrigen Bandgeschwindigkeiten zwischen 20–500 m/min, vorzugsweise 60–200 m/min.

Für beide Fälle sind Einzeltiterfeinheiten zwischen beispielsweise 0,6–200 dtex einsetzbar, vorzugsweise 0,6 bis 20 dtex. Aus den Bandgewichten und den Einzeltitern errechnen sich danach die Filamentzahlen der Bänder.

Für beide Einsatzfälle können entsprechende Avivageeinheiten ausgelegt werden, die je Bandseite (oben und unten) 1–10, vorzugsweise 2–6 mal angebracht werden.

5 Die Avivageeinheit besteht aus einer brauseähnlichen Platte, über die das jeweilige Band mit leichter Berührung mit seitlicher und höhenmäßiger, den Banddimensionen angepaßter Führung bzw. Begrenzungen geführt wird. Die seitlich verstellbaren Bandbegrenzungen werden "Bandführer" genannt und die höhenmäßig justierbaren und zum Bandeinlegen schwenkbaren Begrenzungen "Niederhalter".

Die erfundungsgemäß angewandten, spezifischen Bandzugkräfte von 0,005–0,5 cN/dtex, vorzugsweise 0,1–0,2 cN/dtex, gewährleisten einerseits ein sicheres Fahren, andererseits lassen sie die erfundungsgemäß Auffächerung der Filamentschar zu. Die günstigsten Belastungen der Avivageeinheit liegen zwischen 0,1–1 kg/m², vorzugsweise zwischen 0,3–0,7 kg/m². Das aus den 10 Bohrungen der Brauseplatte mit Schallgeschwindigkeit ausströmende Gas, vorzugsweise Luft, wird aus einem Netz mit einem Vordruck von 0,5–5 bar, vorzugsweise 0,8–3 bar, gespeist. Diese Luftstrahlen fächern oder blasen die vorbeigeführten Filamentbänder auf und 15 schaffen die für die Verteilung der entstehenden Tröpfchen oder Nebel notwendigen Filamentzwischenräume. Die seitliche und höhenmäßige Bandbegrenzung durch die Bandführer und Niederhalter verhindert aber ein weiträumiges Ausweichen der Filamente aus dem Aktionsbereich der Gas/Luftstrahlen. Die Bohrungen sind aus konstruktiven Gründen versetzt über die Bandbreite, aber flächendeckend angeordnet. Der Luftverbrauch 20 aus den Bohrungen liegt zwischen 1–8 kg/h, vorzugsweise zwischen 2–6 kg/h. Je nach konstruktiver Gestaltung werden die Brauseplatten mit 0,2–1,0, vorzugsweise 0,3–0,7 Loch je cm², angefertigt. In den Bohrungen der Brauseplatte oder in deren Nähe sitzen präparations- oder avivagezuführende Röhrchen kleineren Durchmessers mit jeweils eigener Dosierung. Die Röhrchen 25 enden an oder kurz vor der Oberfläche der Brauseplatte, so daß das darüberstreichende Band nicht beschädigt wird.

Der aus den Röhrchen mit 0,1–2,0 m/sec, vorzugsweise 0,7–1,2 m/sec ausfließende Präparations- oder Avivagestrom wird von dem umgebenden Gas- oder Luftstrom erfaßt und zerstäubt oder vernebelt und in die Filamentzwischenräume geblasen. Ahnlich wie in der Filtertechnik wirken nun die Filamente des Faserbandes als Abscheidefläche und nehmen die fein zerstäubten Aerosole auf.

Anhand von Zeichnungen soll das Verfahren und die Vorrichtung näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt B-B aus Fig. 2 längs der Multifilamentbandachse durch eine Avivageeinheit. Das 35 Filamentband 4 wird über die Brauseplatte 1 geführt und von den Niederhaltern 5 gehalten bzw. höhenmäßig begrenzt. Die durch die Bohrung 3 strömende Luft 2 zerstäubt die durch das Röhrchen 6 zugeführte Präparation oder Avivage 5. Der entstehende Aerosol/Luftstrahl 7 fächert das Filamentband auf und schafft die Filamentzwischenräume 9, durch die die Tröpfchen oder Aerosole strömen können, bis sie in ihrer Flugbahn die Filamente treffen und abschließen werden.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht A-A aus Fig. 1, aus der die seitliche Begrenzung des Filamentbandes 4 durch die Bandführer 8 und in der Höhe durch die Brauseplatte 1 und die Niederhalter 8 ersichtlich wird.

Fig. 3 ist ein Querschnitt-Schnitt C-C durch das Band

4 aus Fig. 1 dargestellt. Man erkennt die aufgefächerten Filamente des Bandes 4 und die durch die Filamentzwischenräume 9 durchströmenden Luft/Aerosolstrahlen 7.

In Fig. 4 ist eine erste schematische Darstellung einer Vorrichtung für die Realisierung des erfundungsgemäß Verfahrens des Einsatzbereiches A dargestellt.

Das gekräuselte und getrocknete Multifilamentband (Acrylnitrilfaser "Dralon") 4 wird vom Siebband 10 des Trockners 11 abgezogen und über die Bremsvorrichtung 12 und Zugmeßdose 12' auf die notwendige Spannung gebracht, danach wird es einige Male um die im Gehäuse 13, je nach Bandbreite und Umschlingungszahl, schräg angeordneten und definiert angetriebenen Duo-Walzen 14 geschlungen und zwischen den nicht-dargestellten Bandführungen 8' der Brauseplatte 1 und den Niederhaltern 8 eingelegt, um danach das Gehäuse 13 zu verlassen und zur nachfolgenden Schneide 15 geführt zu werden. Das Gehäuse 13 ist nahezu luftdicht geschlossen bis auf die Eintritts- und Austrittsöffnungen des Bandes 4, so daß die, der Bohrungszahl, dem Bohrungsquerschnitt und Vordruck entsprechende Arbeitsluft plus eine gewisse Leckageluftmenge an den Bandeintritts- und -austrittsöffnungen mit Hilfe des Ventilators 17 durch einen Aerosolabscheider 16 abgesaugt wird. Durch den Syphon 18 wird eine Leitung, die den Boden des Gehäuses 13 von überschüssiger Avivage entsorgt, verschlossen.

Eine weitere Ausführungsform für den Einsatzbereich B ist in Fig. 5 schematisch dargestellt. Das Multifilamentband 4, das vom Siebtrommeltrockner 19 über die Walzen 20 geliefert wird, wird über die Zugmeßdose 12' auf ein definiert angetriebenes Mehrwalzenaggregat 21 angelegt, wo das Band zwischen den mehrfachen Brauseplatten 1 und Niederhaltern 8 geführt und erfundungsgemäß aviviert oder präpariert wird, um anschließend einer Kräusel 22 und dem Gebinde 23 oder alternativ einer Schneide 15 wie in Fig. 4 zugeführt zu werden. Die Entsorgung der Arbeits- und Leckageluft aus dem Gehäuse 13 geschieht analog Fig. 4.

Fig. 6 zeigt einen Längsschnitt durch eine erfundungsgemäß Brauseplatte 1, die beispielsweise in Fig. 4 zum Einsatz käme, wo die schräg stehenden Walzen 14 zweimal umschlungen wären und dadurch zwei Laufspuren des Bandes realisieren.

Nicht dargestellt sind die zugehörigen praeroperations-führenden Röhrchen 6.

Fig. 7 zeigt eine Draufsicht einer Brauseplatte 1.

In Fig. 8 ist eine erfundungsgemäß Dosiereinheit schematisch dargestellt. Der drehzahlvariable Motor 26 treibt einen Teil der Mehrfachdosierpumpenblöcke 24 direkt, einen anderen, über Elektromagnetkupplungen 27 zu- oder abschaltbaren Teil an. Über eine Meßvorrichtung 25 wird der zu dosierende Avivagestrom gemessen. Vor dem Ausschalten einzelner Pumpenblöcke bei Bandgewicht- bzw. -breitenwechsel wird über die 3-Wegehähne 28 Spülmedium zugeschaltet bzw. der Avivagestrom abgeschaltet und Pumpen, Leitungen und Avivageröhrchen 6 gespült.

Zur weitere Erläuterung des Verfahrens und der entsprechenden Vorrichtungen werden im Beispiel genaue Betriebsdaten aufgeführt.

Beispiel

Von einem Siebbandtrockner wird ein 15 ktex schweres gekräuseltes und auf etwa 0,5% Wasseranteil getrocknetes Acryl-Faserband des Einzeltiters 1,6 dtex/40 mm entsprechen rund 94000 Einzelfilamenten bei

930 m/min mit Hilfe eines Walzenduos abgezogen. Das Walzenduo wird 2 mal umschlungen. Die eingestellte Spannung beträgt 0,08 cN/dtex, die Flächenbelegung ist 0,44 kg/m². Der Ober- und Untertrum des Bandes wird jeweils von der Unterseite je 2 mal über eine mit 0,6 Loch je cm² ausgerüsteten Avivageeinheit besprührt. Damit ist das Band beidseitig je 2 mal aviviert worden. Der Luftvordruck wird auf 1,25 bar eingestellt. Dosiert werden 12 l/h Fett in Wasseremulsion von 250 g/l entsprechend eines theoretischen Avivageauftrages von 0,35%. Gefunden werden 0,32% Avivageauftrag und eine Feuchte von 1,9%. Der Avivageauftrag wird mit Hilfe eines Rothermel-Gerätes von einer Fasermenge von 0,5 g entsprechend ca. 78000 Einzelfasern integral gemessen. Im Bild 1 sind die Meßwerte von 100 Proben, d. h. etwa 50 g Fasern aufgetragen.

Rechnerisch ergibt sich zwischen dem dosierten und auf der Faser gemessenen Avivageauftrag eine Differenz von 1,08 l/h, die zu 88% an den Gehäusewänden niedergeschlagen und wieder dem zu dosierenden Avivagestrom zugeführt werden. Die restlichen 12% werden mit den 300 m³/h Arbeits- plus Leckageluft dem Aerosolabscheider zugeführt.

Für den Fall, daß mehrere Bandbreiten auf der gleichen Anlage gefahren werden, wird die Avivageeinheit auf der maximalen Breite mit der Brauseplatte und den Präparationsröhrchen ausgerüstet. Die Dosierpumpen der den Bandbreiten entsprechenden Röhrchen werden wie bei Fig. 8 beschrieben gruppenweise angetrieben und durch elektromagnetische Kupplungen zu- oder abgeschaltet. D. h. bei maximaler Bandbreite werden alle Röhrchen mit Avivage versorgt, während bei schmäleren Bandbreiten entsprechend weniger. Bevor einzelne Dosierpumpengruppen ausgeschaltet und auch bevor die Gesamtanlage ausgeschaltet wird, wird in den Zuführleitungen der Dosierpumpen über eine 3-Wegehahn Spülmedium zugegeben, um Verstopfungen durch etwaige Ausflockungen oder Ausfällungen der Emulsion zu verhindern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen geschwindigkeitsunabhängigen Avivierung von Multifilamentbändern hoher Filamentzahl aus Chemiefasern derart, daß die Bänder über Walzen so exakt geführt werden, daß sie ihren rechteckigen oder linsenförmigen Bandquerschnitt beibehalten und zwischen den Walzen eine Avivageeinheit montiert ist, bestehend aus einer Art Brauseplatte, Bandführern und Niederhaltern, die ein Ausweichen des Bandes verhindern, daß die aus der Brauseplatte quer zur Bandebene ausströmenden Gasstrahlen eine Auffächerung der Filamente bewirken und gleichzeitig die in oder in der Nähe der Brausebohrung durch Röhrchen exakt dosiert zugeführte Avivageflüssigkeit zerstäuben und in die Filamentzwischenräume blasen, wo die feinen Tröpfchen an den Filamentoberflächen wie an einem Filter abgeschieden werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß danach feuchte und trockene, glatte oder gekräuselte Multifilamentbänder oder Faden-/Garnscharen jeglicher Provenienz mit Bandgewichten > 3000 dtex bei der Herstellung oder Weiterverarbeitung aviviert, präpariert, geschmolzt oder geschlichtet werden.

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch

gekennzeichnet, daß über die zu dosierende Flüssigkeitsmenge und -konzentration sowohl der Avivage-, Präparations-, Schmelze- oder Schlichteauftrag als auch der Wasserhaushalt exakt einzustellen sind.

4. Verfahren nach Ansprüchen 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß es durch die exakte und gezielt angebrachte Dosierung wenig Substanzvorlage benötigt und eine einfache Einhausung ermöglicht und damit einen ökologisch sauberen und emissionsfreien Betrieb gewährleistet. 10

5. Verfahren nach Ansprüchen 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß Bänder mit Bandgewichten von 3–60 dtex bei Bandgeschwindigkeiten von 500–5000 m/min aviviert werden. 15

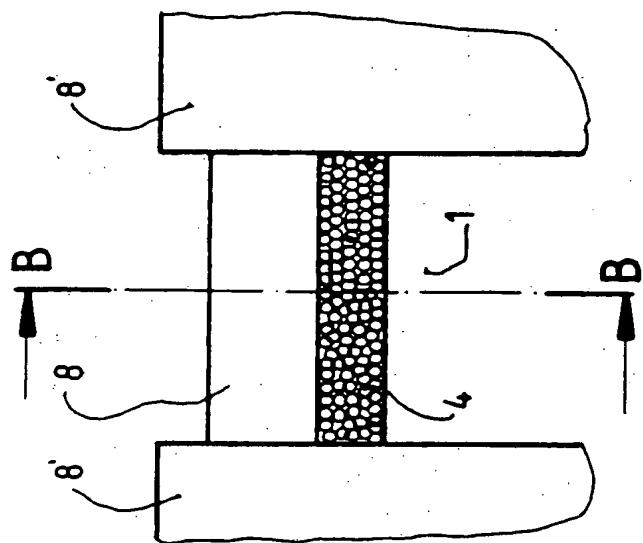
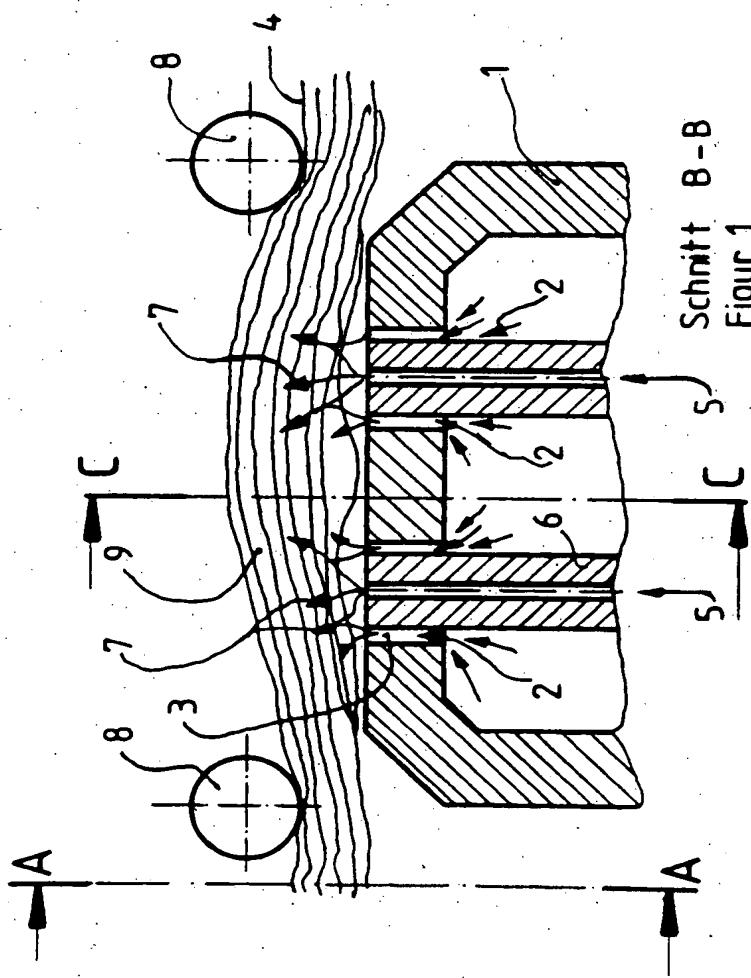
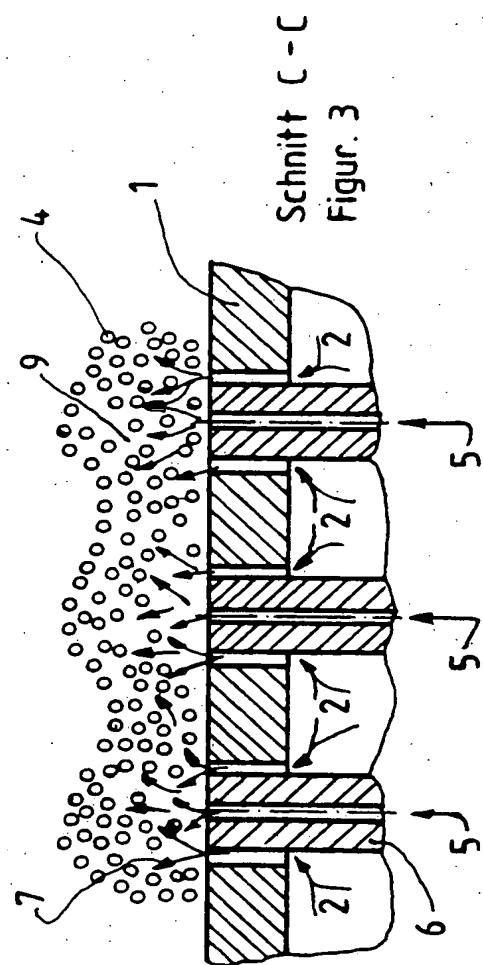
6. Verfahren nach Ansprüchen 1–4, daß Bandgewichte zwischen 60 und 600 dtex bei Bandgeschwindigkeiten zwischen 20 und 500 m/min aviviert werden. 15

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1–6, dadurch gekennzeichnet, daß die Avivageeinheit, bestehend aus Brauseplatte mit eingebauten Präparationsröhren, Bandführungen und Niederhaltern, in eigens dafür vorgesehene Walzenaggregate mit einer Einhausung oder in vorhandene, mit anderen Aufgaben betraute Walzenaggregate eingebaut wird. 20 25

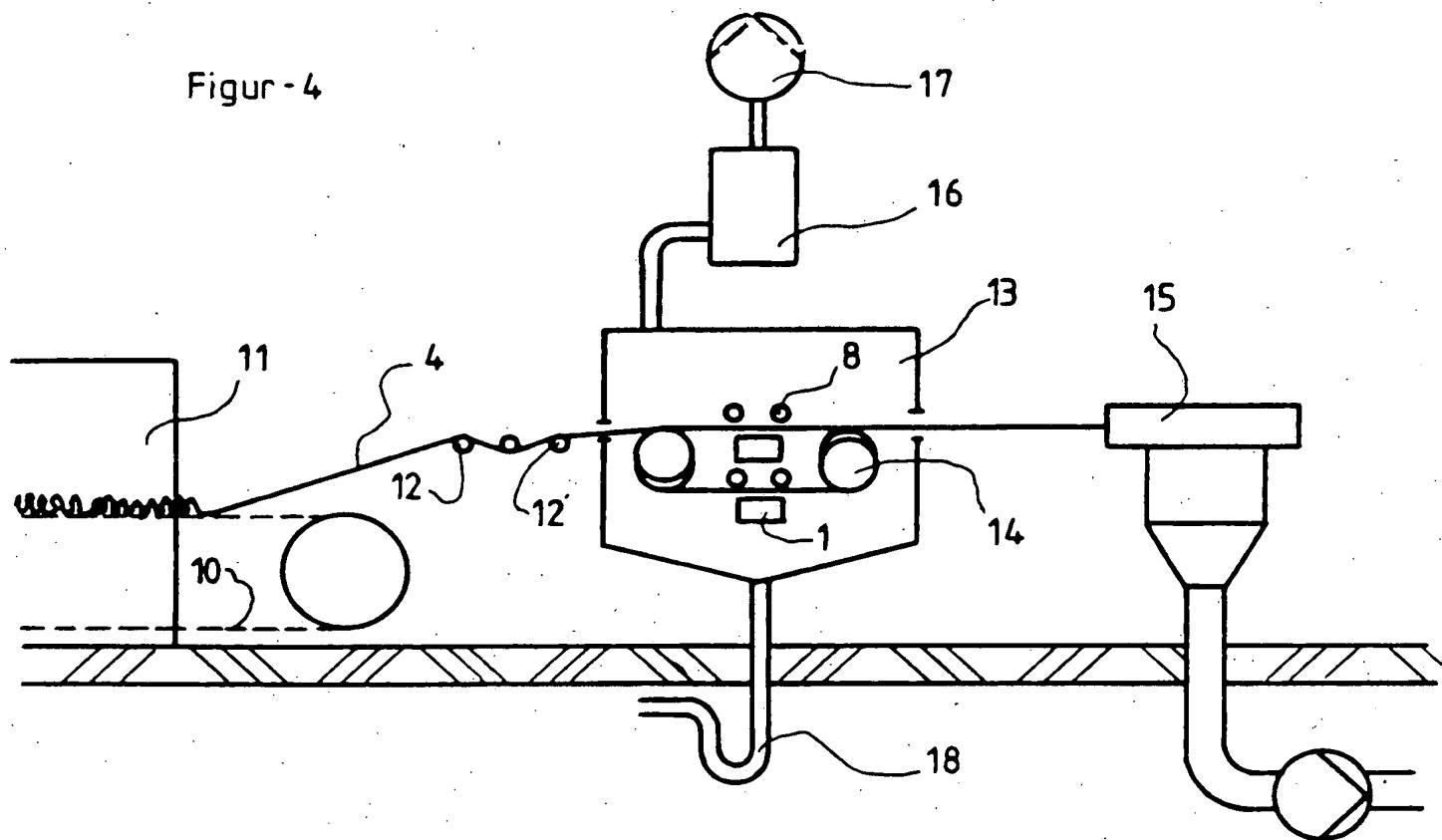
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Avivageeinheit unterschiedliche Bandbreiten aviviert werden können, in dem die seitlichen Bandführer der Bandbreite angepaßt werden und die in Gruppen angeordneten Brausebohrungen und Präparationsröhren durch erfundungsgemäße Schaltung zu- oder abgeschaltet und gespült werden. 30 35

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur einfacheren Bedienung die in der Höhe justierbaren Niederhalter in Bandlaufrichtung vor und/oder nach der Avivageeinheit schwenkbar angebracht werden. 40

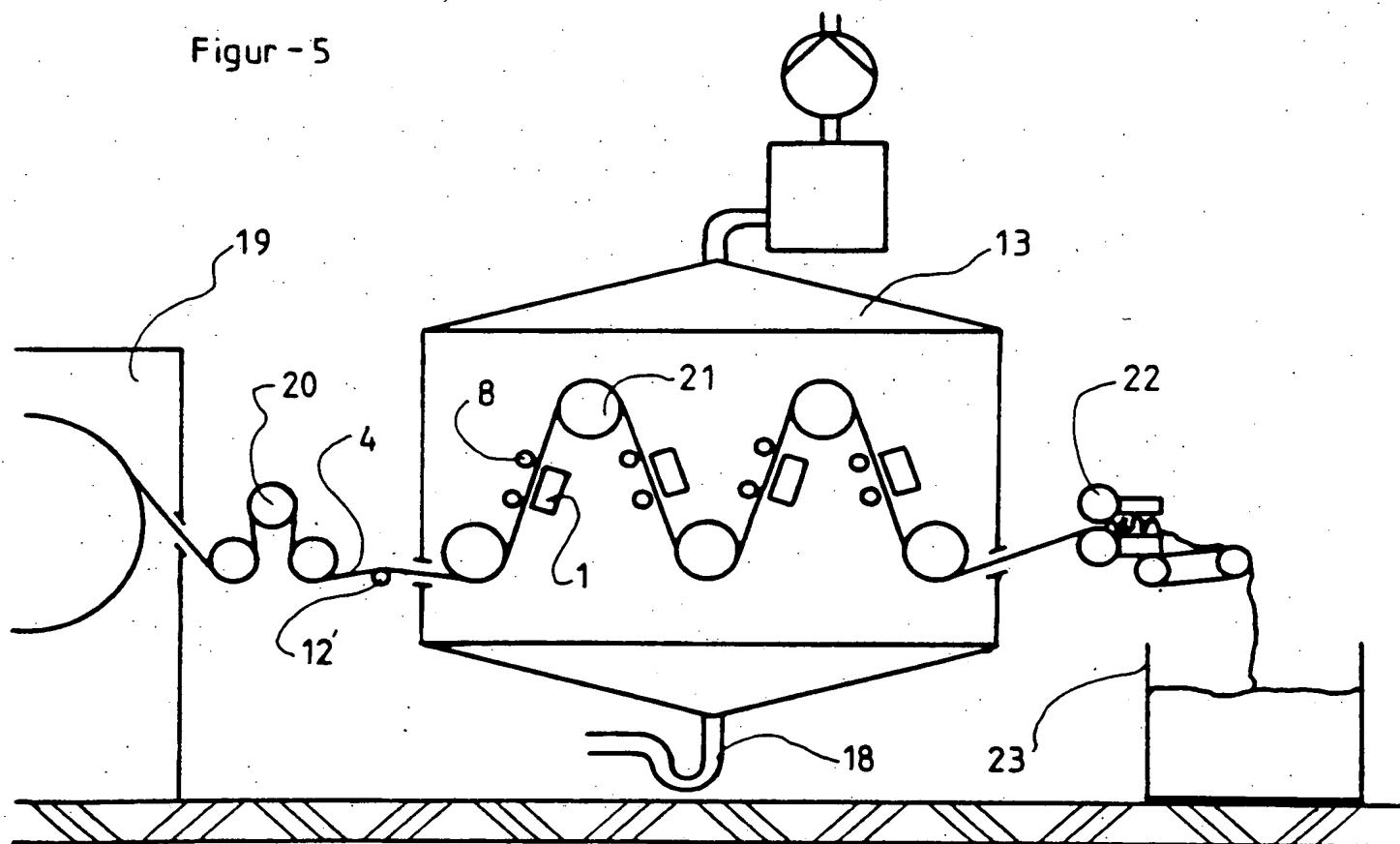
Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

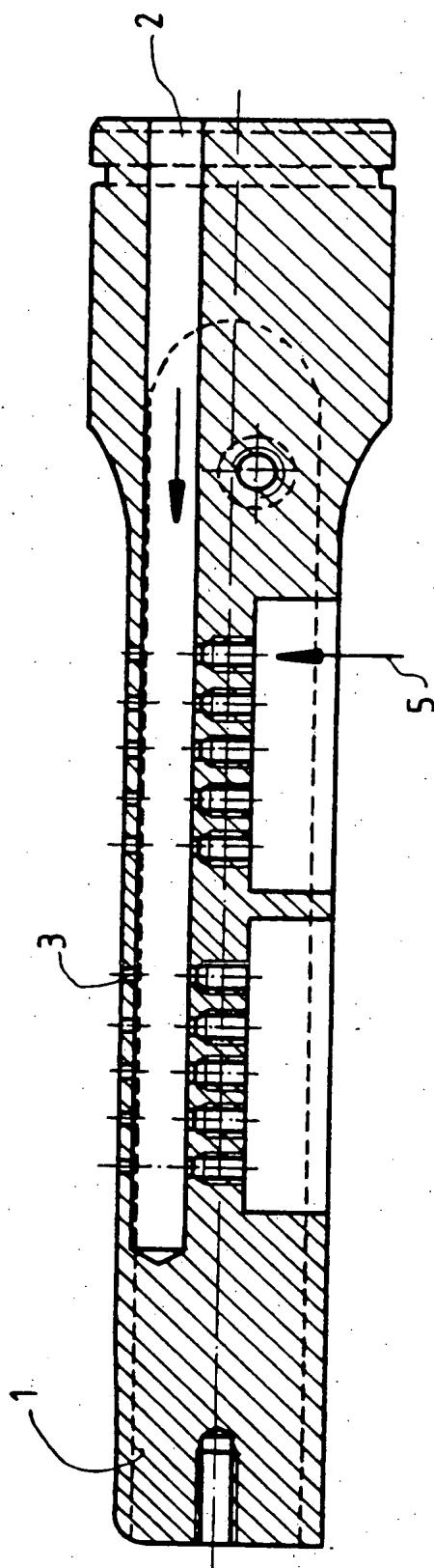
Ansicht A-A
Figur. 2Schnitt B-B
Figur. 1Schnitt C-C
Figur. 3

Figur - 4

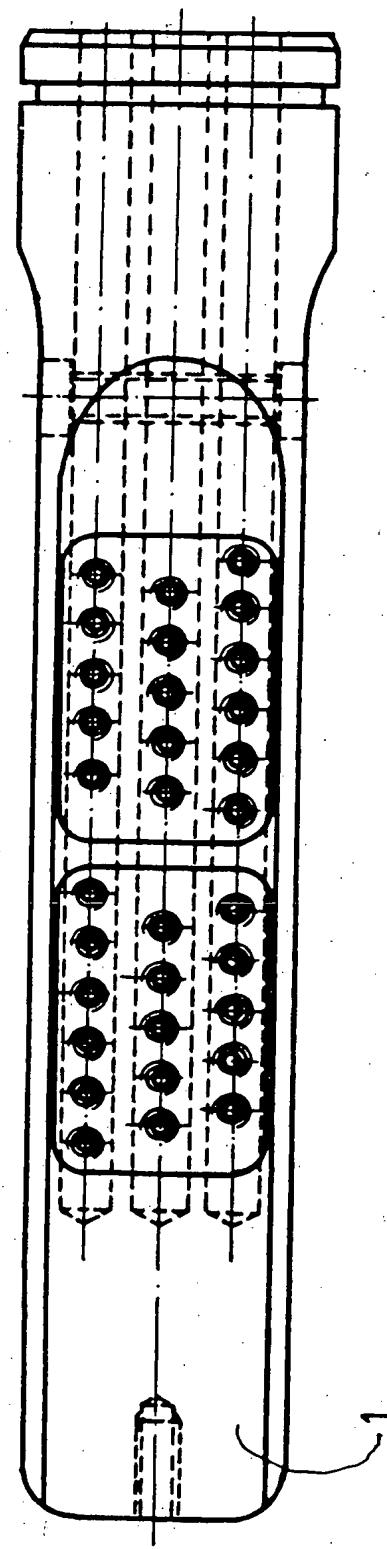


Figur - 5

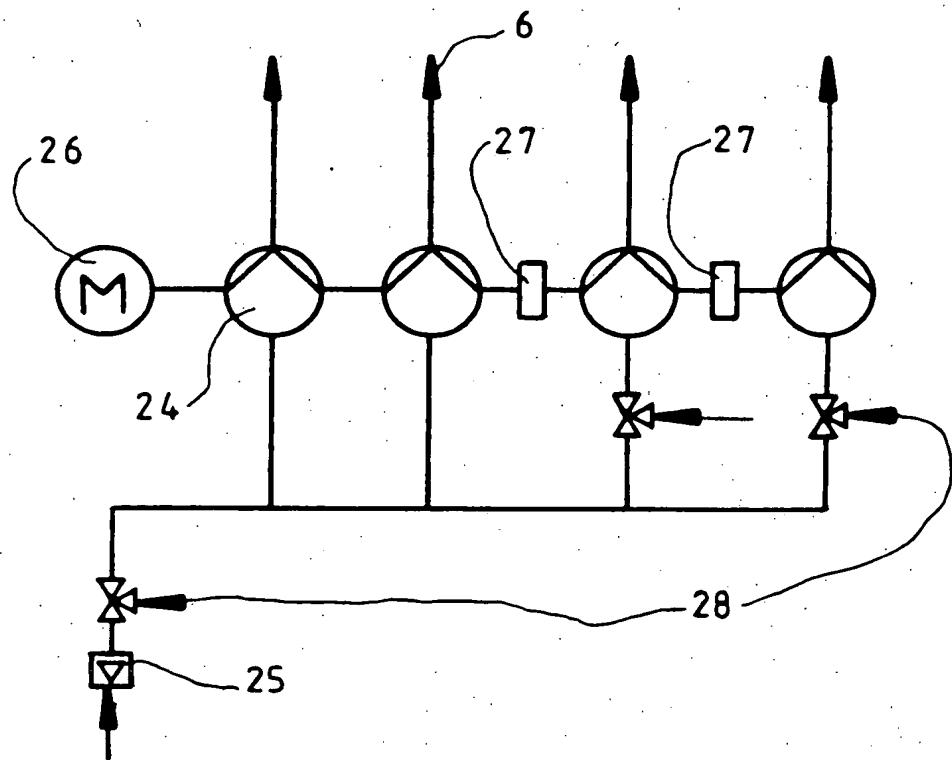




Figur. 6



Figur. 7



Figur. 8

Extraktgehalt nach Rothermel in (%)

